

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 19 JUL 2004

WIPO

PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts O.Z. 5982-WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/01706	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 20.02.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 04.04.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C08F8/00		
Anmelder CREAVIS GESELLSCHAFT FÜR TECHNOLOGIE UND IN..		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.



2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

- ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 2.1 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 3 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Bescheids
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 18.07.2003	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 16.07.2004
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Hollender, C Tel. +49 89 2399-8165 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

1-13 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-12 eingegangen am 26.06.2004 mit Schreiben vom 25.06.2004

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/01706

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. Feststellung | |
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-12
Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 1-12
Nein: Ansprüche |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-12
Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

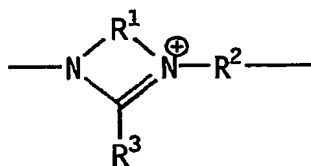
Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:
 - D1: US-B-6 273 9981
 - D2: JP-A-05 165258
 - D3: EP-A-0 617 054
 - D4: PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 017, Nr. 573 (P-1630), 19. Oktober 1993 (1993-10-19) & JP-A-05 165259 (SANYO CHEM IND LTD), 2. Juli 1993 (1993-07-02)
 - D5: PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1999, Nr. 12, 29. Oktober 1999 (1999-10-29) -& JP-A-11 176237 (TOSOH CORP), 2. Juli 1999 (1999-07-02)
 - D6: PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 018, Nr. 625 (C-1279), 29. November 1994 (1994-11-29) -& JP-A-06 239925 (MITSUBISHI KASEI CORP), 30. August 1994 (1994-08-30)
 - D7: EP-A-0 392 492
- 1. Der Gegenstand der geänderten Ansprüche 1-12 ist neu gegenüber den Dokumenten D1 bis D7, da in keinem dieser Dokumente eine Kombination aller technischen Merkmale dieser Ansprüche offenbart wird (Art. 33(2) PCT).
- 2. Ebenso ist die erfinderische Tätigkeit des Gegenstandes dieser geänderten Ansprüche gegeben, da die spezifische Kombination der technischen Merkmale dieser Ansprüche, zur Lösung der Aufgabe die der vorliegenden Anmeldung zu Grunde liegt (vgl. Seite 4, Zeilen 9-11), nicht in naheliegender Weise entweder aus einer einzelnen Entgegenhaltung oder aus einer Kombination von Entgegenhaltungen abgeleitet werden kann (Art. 33(3) PCT).
- 3. Die gewerbliche Anwendbarkeit ist gegeben (Art. 33(4) PCT).

Neue Patentansprüche:

1. Kationisches Polymer mit cyclischen nichtaromatischen Einheiten, die eine Amidinium-Gruppe enthalten, wobei die cyclischen nichtaromatischen Einheiten, die eine Amidinium-Gruppe enthalten, in der Hauptkette des Polymers angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet,
dass die cyclischen nichtaromatischen Einheiten, die eine Amidinium-Gruppe enthalten, über die beiden N-Atome mit der Hauptkette des Polymers verknüpft sind.
2. Kationisches Polymer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass es sich bei den cyclischen nichtaromatischen Einheiten, die eine Amidinium-Gruppe enthalten, um substituierte oder unsubstituierte 5-, 6-, oder 7-Ringe oder Kombinationen derselben handelt.
3. Kationisches Polymer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
dass die cyclischen nichtaromatischen Einheiten, die eine Amidinium-Gruppe enthalten, ausgewählt sind aus substituierten und unsubstituierten Imidazolium-, Tetrahydropyrimidinium- und Tetrahydro-1,3-diazepinium-Gruppen und deren Kombinationen.
4. Kationisches Polymer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
dass es folgende Struktureinheit in der Hauptkette enthält:



(I)

worin R^1 gleich $-(CH_2)_n-$ mit $n = 2, 3$ oder 4 ist;

R^2 gleich $-(CH_2)_m-$ mit $0 < m < 22$, $-CH=CH-CH_2-$, $-CH=CH-CH_2-CH_2-$, $-CH=CH-$, $-CH=CH-CH=CH-$, ein ein- oder mehrkerniger Arylenrest oder ein zweiwertiger

GEÄNDERTES BLATT

Polyetherrest der allgemeinen Struktur $-(CH_2)_k-(O-(CH_2)_k)_p-$ mit $0 < k < 22$ und $0 < p < 100$ ist, insbesondere R^2 gleich R^1 ist; und
 R_3 gleich $-(CH_2)_l-CH_3$ mit $0 < l < 21$ oder ein ein- oder mehrkerniger Arylrest ist.

- 5 5. Kationisches Polymer nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass $n = 2$ und $R^2 = R^1$ ist und es aus im Wesentlichen linearen Polyethylenamin hergestellt ist.
- 10 6. Kationisches Polymer nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass es Gegenionen enthält, die ausgewählt sind aus der Gruppe bestehend aus Halogenid, Phosphat, Halogenphosphaten, Alkylphosphaten, Nitrat, Sulfat, Hydrogensulfat, Alkylsulfaten, Arylsulfaten, perfluorierten Alkyl- und Arylsulfaten, Sulfonat,
15 Alkylsulfonaten, Arylsulfonaten, perfluorierten Alkyl- und Arylsulfonaten, Perchlorat, Tetrachloroaluminat, Tetrafluoroborat, Alkylboraten, Tosylat; Saccharinat, Alkylcarboxylaten, Bis(perfluoralkylsulfonyl)amid-Anionen und Mischungen derselben.
- 20 7. Kationisches Polymer nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Gegenion Iodid ist.
- 25 8. Kationisches Polymer nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass es Gegenionen enthält, die geeignet sind, flüssigkristalline Zustände zu erzeugen.
- 30 9. Verfahren zur Herstellung eines kationischen Polymers gemäß Anspruch 4 mit $R^1 = R^2 = -CH_2-CH_2-$ und R^3 wie in Anspruch 5 definiert durch Umsetzung von vorwiegend linearem Polyethylenamin mit einem Orthoester in Gegenwart eines Ammoniumsalzes, das ein schwach nucleophiles Anion aufweist.

10. Verwendung des kationischen Polymers nach einem der Ansprüche 1 bis 8 als Polyelektrolyt in Batterien oder Solarzellen.

5 11. Verwendung des kationischen Polymers nach einem der Ansprüche 1 bis 8 als Additiv für Polymere.

12. Verwendung des kationischen Polymers nach einem der Ansprüche 1 bis 8 in optischen Bauteilen.

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT/EP2003/001706



PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference O.Z. 5982-WO	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP2003/001706	International filing date (<i>day/month/year</i>) 20 February 2003 (20.02.2003)	Priority date (<i>day/month/year</i>) 04 April 2002 (04.04.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C08F 8/00		
Applicant CREAVIS GESELLSCHAFT FÜR TECHNOLOGIE UND INNOVATION MBH		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.	
2. This REPORT consists of a total of <u>4</u> sheets, including this cover sheet.	
<input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).	
These annexes consist of a total of <u>3</u> sheets.	
3. This report contains indications relating to the following items:	
I	<input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report
II	<input type="checkbox"/> Priority
III	<input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
IV	<input type="checkbox"/> Lack of unity of invention
V	<input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
VI	<input type="checkbox"/> Certain documents cited
VII	<input type="checkbox"/> Certain defects in the international application
VIII	<input type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 18 July 2003 (18.07.2003)	Date of completion of this report 16 July 2004 (16.07.2004)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP2003/001706

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
pages _____ 1-13 _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the claims:
pages _____, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages _____ 1-12 _____, filed with the letter of _____ 26 June 2004 (26.06.2004)
- ☐ the drawings:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 03/01706

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-12	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-12	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-12	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Reference is made to the following documents:

D1: US-B1-6 273 998

D2: JP-A-05 165 258

D3: EP-A-0 617 054

D4: PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Vol. 017, No. 573
(P-166) 19 October 1993 (1993-10-19) &
JP-A-05 165 259 (SANYO CHEM IND LTD),
2 July 1993 (1993-07-02)

D5: PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Vol. 1999, No. 12,
29 October 1999 (1999-10-29) &
JP-A-11 176 237 (TOSOH CORP), 2 July 1999
(1999-07-02)

D6: PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Vol. 018, No. 675
(C-1279), 29 November 1994 (1994-11-29) &
JP-A-06 239 925 (MITSUBISHI KASEI CORP),
30 August 1994 (1994-08-30)

D7: EP-A-0 392 492.

1. The subject matter of the amended claims 1-12 is novel in relation to documents D1 to D7, because a combination of all the technical features of these claims is not disclosed in any of those documents (PCT Article 33(2)).

2. In the same way, the subject matter of these amended claims involves an inventive step, because the

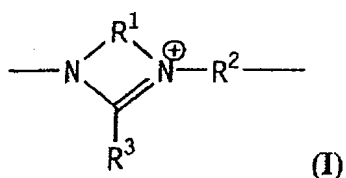
specific combination of the technical features of these claims, on which the solution to the problem addressed by the present application is based (cf. page 4, lines 9 to 11), is not derivable directly and unambiguously from either any individual citation or a combination of citations (PCT Article 33(3)).

3. Industrial applicability is present (PCT Article 33(4)).

REPLACED BY - 14 -
ART 34 AMDT

Claims

1. A cationic polymer comprising cyclic nonaromatic units which contain an amidinium group, with the cyclic nonaromatic units which contain an amidinium group being located
 - (i) in the main chain of the polymer or
 - (ii) in the side chains of the polymer, where in this case the polymer is neither a vinyl polymer, a polyglycoside or a polyorganosiloxane, or
 - (iii) both in the main chain and in the side chains.
2. A cationic polymer as claimed in claim 1, wherein the cyclic nonaromatic units which contain an amidinium group are substituted or unsubstituted 5-, 6- or 7-membered rings or combinations of these.
3. A cationic polymer as claimed in claim 2, wherein the cyclic nonaromatic units which contain an amidinium group are selected from among substituted and unsubstituted imidazolinium, tetrahydropyrimidinium and tetrahydro-1,3-diazepinium groups and combinations thereof.
4. A cationic polymer as claimed in claim 2, wherein the cyclic nonaromatic units which contain an amidinium group are located in the main chain of the polymer and are linked to the main chain via C or N atoms of the cyclic nonaromatic units.
5. A cationic polymer as claimed in claim 4 which comprises the following structural unit in the main chain:



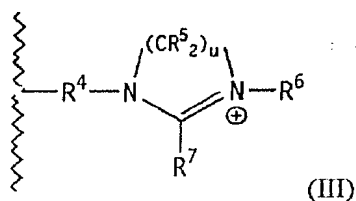
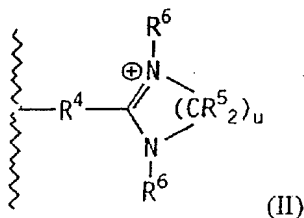
where R¹ is -(CH₂)_n- where n = 2, 3 or 4;

R^2 is $-(CH_2)_m-$ where $0 < m < 22$, $-CH=CH-CH_2-$, $-CH=CH-CH_2-CH_2-$, $-CH=CH-$, $-CH=CH-CH=CH-$, a monocyclic or polycyclic arylene radical or a divalent polyether radical of the structure $-(CH_2)_k-(O-(CH_2)_p)-$ where $0 < k < 22$ and $0 < p < 100$, in particular $R^2 = R^1$; and

R^3 is $-(CH_2)_l-CH_3$ where $0 < l < 21$ or a monocyclic or polycyclic aryl radical.

6. A cationic polymer as claimed in claim 5, wherein $n = 2$ and $R^2 = R^1$ and the cationic polymer is prepared from essentially linear polyethylenamine.

7. A cationic polymer as claimed in claim 3, wherein the cyclic nonaromatic units which contain an amidinium group are located in the side chains of the polymer and these side chains have one of the following structures:



where $u = 2, 3$ or 4 ;

R^4 is selected from among $-(CH_2)_r-$ where $0 < r < 22$, $-(CH_2)_s-(O-(CH_2)_t)-$ where $0 < s < 22$ and $0 < t < 100$ and $-CO-Y-(CH_2)_u-$ where $Y = O, NH$ and $1 < u < 23$;

R^5 is selected from among $H, -CH_3, -C_2H_5, -C_3H_7$ and $-C_4H_9$ and may be identical or different within a unit;

R^6 is an unbranched or branched alkyl radical having from 1 to 18 carbon atoms and may be identical or different within a unit; and R^7 is H or R^6 .

8. A cationic polymer as claimed in any of claims 1 to 7 containing counterions selected from the group consisting of halide, phosphate, halophosphates, alkyl phosphates, nitrate, sulfate, hydrogensulfate, alkyl sulfates, aryl sulfates, perfluorinated alkyl and aryl sulfates,

REPLACES BY
ART 34 AMDT

sulfonate, alkylsulfonates, arylsulfonates, perfluorinated
alkylsulfonates and arylsulfonates, perchlorate,
tetrachloroaluminate, tetrafluoroborate, alkyl borates, tosylate,
saccharinate, alkyl carboxylates, bis(perfluoroalkylsulfonyl)amide
anions and mixtures thereof.

- 5
9. A cationic polymer as claimed in claim 8 in which the counterion is iodide.
- 10 10. A cationic polymer as claimed in any of claims 1 to 7 which contains counterions suitable for producing liquid-crystalline states.
- 11 11. A process for preparing a cationic polymer as claimed in claim 1 which has cyclic nonaromatic units containing an amidinium group in the side chains of the polymer by reacting
- 15 (a) a polymer bearing diamine functions in the side chains with an ortho ester or
- (b) a polymer bearing ortho ester groups in the side chains with an N,N'-dialkyl- α,ω -alkanediamine
- 20 in the presence of an ammonium salt which contains a weakly nucleophilic anion.
12. A process for preparing a cationic polymer as claimed in claim 5 in which $R^1 = R^2 = -CH_2-CH_2-$ and R^3 is as defined in claim 5 by
- 25 reacting a predominantly linear polyethylenamine with an ortho ester in the presence of an ammonium salt which contains a weakly nucleophilic anion.
13. The use of a cationic polymer as claimed in any of claims 1 to 10 as
- 30 polyelectrolyte in batteries or solar cells.
14. The use of a cationic polymer as claimed in any of claims 1 to 10 as additive for polymers.
- 35 15. The use of a cationic polymer as claimed in any of claims 1 to 10 in optical components.